

projeter, qui montrent que la proportion d'oxyde de carbone s'accroît rapidement pendant la période de l'empoisonnement et diminue peu à peu quand on fait respirer à l'animal de l'air pur, tandis que si après l'empoisonnement partiel on fait respirer de l'oxygène pur, la disparition de l'oxyde de carbone se fait beaucoup plus vite.

C'est un des résultats les plus importants de mes longues recherches sur l'oxyde de carbone, qui sont loin d'être terminées; j'ai donc démontré qu'il faut traiter par l'oxygène à haute dose les Hommes empoisonnés par la vapeur de charbon.

La thérapeutique, dans cet empoisonnement qui est si fréquent, est donc maintenant établie sur une base scientifique.

*L'HYPOSTASE, SA STRUCTURE ET SON RÔLE CONSTANTS,
SA POSITION ET SA FORME VARIABLES.*

PAR M. PH. VAN TIEGHEM.

Dans les plantes de l'embranchement des Stigmatées ou Digames, l'unique macrodiodée formée, en définitive, dans le macrodiodange germe sur place, comme on sait, et produit un prothalle femelle composé de sept cellules seulement, mais profondément différenciées; trois en haut, l'oosphère et les deux synergides, trois en bas, les antipodes, et une au milieu, plus grande que les six autres, la mésocyste. En même temps, dans le tissu sous-jacent à ce prothalle femelle et à peu de distance de sa base, c'est-à-dire des antipodes, se différencie une lame transversale de cellules ordinairement isodiamétriques, qui, sans épaissir beaucoup leurs membranes, les lignifient fortement; aussi prend-elle, par la fuchsine, le vert d'iode et les autres colorants de la lignine, une coloration intense.

Toujours à contour circulaire, cette lame lignifiée est plus ou moins large et plus ou moins épaisse. Sa forme est aussi très variée. Le plus souvent, elle est concave vers le haut, de manière à entourer la base du prothalle femelle, en formant une cupule, dont les bords peuvent se relever peu, en soucoupe, ou davantage, en verre à boire, ou même se prolonger beaucoup vers le haut, en tube ou en doigt de gant. Ailleurs, elle demeure plane, en forme de disque, tantôt mince, tantôt épaissi en billot ou plus fortement, en colonne. Ailleurs encore, elle prend en même temps ces deux formes extrêmes, et c'est une colonne à sommet excavé en forme de dé à coudre. Dans tous les cas, son rôle est, après la formation simultanée de l'œuf et du trophime, d'arrêter vers le bas, en lui opposant par son indigestibilité un obstacle infranchissable, la croissance simultanée de l'albumen issu du trophime et de l'embryon issu de l'œuf, croissance qui se trouve ainsi tout entière et nécessairement reportée vers le haut.

C'est en 1893 que j'ai appelé pour la première fois, à propos des Loranthinées, l'attention des botanistes sur cette lame lignifiée et sur son rôle⁽¹⁾. Depuis, je l'ai signalée à bien des reprises dans les plantes les plus différentes du groupe des Inouluées, en montrant que sa conformation varie suivant les genres et peut servir à les caractériser.

En raison de sa forme la plus ordinaire, je me suis borné pendant longtemps à la désigner sous le nom de *cupule lignifiée*. L'ayant rencontrée aussi, dans mes recherches ultérieures, chez un très grand nombre de plantes appartenant aux familles les plus diverses du groupe des Ovuées, j'ai pensé que son existence, sinon générale, du moins extrêmement fréquente, lui méritait bien une dénomination spéciale, qui fût indépendante des nombreuses variations de sa forme et applicable à tous les cas, et je l'ai désignée, à cause de son rôle toujours le même, sous le nom de *hypostase*⁽²⁾.

L'objet de la présente Note est de signaler les principales modifications que l'hypostase subit, dans sa situation et dans sa forme, chez les divers groupes où se partage, au point de vue de l'ovule, l'embranchement des Stigmatées ou Digames. Ces groupes sont, comme on sait, au nombre de sept : les Inouluées innucellées, les Inouluées nucellées, les Ovuées innucellées, les Perpariétées unitegminées et bitegminées, les Transpariétées unitegminées et bitegminées⁽³⁾, qu'il convient d'examiner séparément.

1. INOULÉES INNUCELLÉES. — Toujours concrescent avec les verticilles externes, ce qui rend l'ovaire infère, le pistil des Inouluées sans nucelle, ou Loranthinées, offre, suivant les familles, deux organisations différentes. Chez les Viscacées, les Loranthacées et les Dendrophthoacées, il est formé de carpelles ouverts, concrescents bord à bord de manière à circonscrire dans la région inférieure une loge centrale, bientôt oblitérée; en un mot, l'ovaire infère y est uniloculaire. Chez les Trenbaniacées, les Gaïadendracées et les Élytranthacées, il est formé de carpelles fermés chacun pour son compte, concrescents ensemble latéralement et au centre, de manière à circonscrire dans la région inférieure autant de petites loges, bientôt oblitérées; en un mot, l'ovaire infère y est pluriloculaire.

Dans le premier groupe de familles, c'est sous l'épiderme occupant le fond de la loge centrale oblitérée que se développent côte à côte d'abord plusieurs cellules mères produisant chacune une seule macrodiodé définitive, puis tout autant de prothalles femelles issus de la germination sur

(1) PH. VAN TIEGHEM, Sur la structure de la fleur des *Nuytsia* et *Gaiadendron*, comparée à celle des Loranthacées parasites (*Bull. de la Soc. bot.*, XL, p. 347, 8 décembre 1893).

(2) De ὑπό, dessous, et στάσις, arrêt.

(3) Voir à ce sujet : PH. VAN TIEGHEM, L'œuf des plantes considéré comme base de leur classification (*Ann. des Sciences nat.*, 8^e série, *Bot.*, XIV, p. 292, 1901).

place de ces macrodiodes. C'est immédiatement au-dessous de ces prothalles femelles, dans la base commune des carpelles, que se différencie l'hypostase. Commune à tous les prothalles femelles, unique par conséquent dans le pistil, elle y prend une dimension relativement grande et s'aperçoit à l'œil nu sur les coupes, surtout après coloration en rouge ou en vert par la fuchsine ou le vert d'iode. Sa présence est constante à cet endroit dans toute l'étendue de ce groupe. Elle y est située plus ou moins haut dans le massif formé par la conerescence des verticilles floraux : à la base même, au quart, à la moitié et même aux trois quarts de la longueur, témoignant ainsi que la loge ovarienne, dont elle accuse toujours la base, commence pareillement plus ou moins haut dans ce massif. Sa forme aussi est très diverse et offre toutes les modifications indiquées plus haut. Forme et situation varient d'ailleurs dans la même famille suivant les genres, qu'elles peuvent contribuer à définir. Ce n'est pas ici le lieu d'entrer plus avant dans le détail de ces modifications.

Dans le second groupe de familles, c'est sous l'épiderme du fond de chaque loge oblitérée que se développe d'abord une seule cellule mère produisant une seule macrodiode définitive, puis un seul prothalle femelle issu de la germination de cette macrodiode. Il se forme donc ici côte à côte exactement autant de prothalles femelles qu'il y a de loges à l'ovaire. Immédiatement au-dessous de ces prothalles se différencie une hypostase commune à tous, unique par conséquent dans le pistil, de grande dimension et visible à l'œil nu sur les coupes, comme dans le groupe précédent. Sa présence y est aussi constante à cet endroit. Mais, ici, sa position et sa forme varient peu. Partout, elle commence très bas et s'allonge beaucoup vers le haut, en forme de tube ou de doigt de gant, enveloppant ainsi les prothalles femelles aussi bien sur les flancs qu'à leur base.

Qu'il s'agisse de l'un ou de l'autre groupe de familles, l'hypostase se retrouve donc chez toutes les Loranthinées, et c'est sa constance, jointe à sa grande dimension, qui explique qu'elle ait été découverte tout d'abord dans ces plantes.

2. **INOULÉES NUCELLÉES.** — Le pistil des Inoulées nucellées, ou Anthobolinées, est toujours formé de carpelles ouverts et conerescents bord à bord, de manière à circonscrire dans leur région inférieure une loge centrale unique; en un mot, l'ovaire y est toujours uniloculaire. Mais il offre cependant deux organisations différentes. Tantôt, un seul des carpelles qui le constituent produit à sa base un nucelle, qui remplit toute la loge; les autres sont stériles; le pistil est donc uninucellé. C'est le cas des Anthobolacées. Tantôt, et bien plus fréquemment, chaque carpelle constitutif du pistil forme à sa base un nucelle; le pistil est plurinucellé. Comme les carpelles qui les portent, ces nucelles juxtaposés sont alors conerescents entre eux dans toute leur longueur, de manière à former un massif conique qui

remplit toute la loge ovarienne. Dans ce massif se différencie d'abord, sous l'épiderme et en face des carpelles, tout autant de cellules mères de macrodiodes et se forment plus tard tout autant de prothalles femelles que le pistil compte de carpelles : deux dans les Ginallacées et les Arceuthobiacées, six dans les Nuytsiacées.

Chez les Nuytsiacées, au-dessous de ce nucelle composé, dans la base commune des carpelles, se différencie une hypostase en forme de coupe. De même, dans la tribu des Phoradendrées de la famille des Ginallacées, une hypostase en cupule se forme au-dessous du nucelle composé. Mais je n'en ai pas observé jusqu'à présent dans la tribu des Ginallées, ni dans la famille des Arceuthobiacées. Je n'en ai pas aperçu non plus au-dessous du nucelle simple des Anthobolacées.

L'hypostase n'offre donc pas, chez les Anthobolinées, la même généralité que chez les Loranthinées. Mais quand elle existe, comme elle est unique dans le pistil et commune à tous les nucelles quand il y en a plusieurs, elle y acquiert une grande dimension et s'aperçoit à l'œil nu sur les coupes colorées, aussi facilement que chez les Loranthinées.

3. OVULÉES INNUCELLÉES. — Dans aucune des familles qui composent, au nombre de treize aujourd'hui, l'ordre des Ovulées innucellées ou Santalinées, je n'ai aperçu jusqu'à présent d'hypostase, ni dans l'ovule, ni dans le placente qui le porte, ni dans le reste du pistil. Aussi voit-on souvent dans ce groupe, et le fait est connu depuis longtemps chez les Santals (*Santalum*), le prothalle femelle s'allonger vers le bas, sortir de l'ovule et pénétrer dans le placente, dans l'intérieur duquel il descend plus ou moins loin. Chemin faisant, il attaque et digère, pour s'en nourrir, le tissu qu'il traverse, à la façon d'un parasite. Cet allongement basilaire du prothalle femelle, en forme de suçoir, quand l'hypostase manque, fait mieux comprendre son rôle quand elle existe, rôle qui est précisément d'opposer un obstacle infranchissable à un pareil allongement, à une pareille nutrition parasitaire par le bas.

4. PERPARIÉTÉES UNITEGMINÉES ET BITEGMINÉES. — Chez un très grand nombre d'Ovulées nucellées, le nucelle est volumineux et persiste, tout autour de la macrodiodite et plus tard du prothalle femelle qu'elle engendre, jusqu'au moment de la formation de l'œuf et du trophime. En d'autres termes, la paroi du macrodiodange ne se détruit pas pour mettre à nu le prothalle femelle et, par conséquent, le tube prothallien mâle devra percer cette paroi au sommet et en traverser toute l'épaisseur pour accéder à l'osphère et au trophime. Aussi ces plantes sont-elles dites *pernuclées* ou *perpariétées*⁽¹⁾. Suivant que le tégument qui enveloppe le nucelle est simple ou

⁽¹⁾ Voir à ce sujet : Ph. VAN TIEGHEM, *L'œuf des plantes considéré comme base de leur classification* (Ann. des Scienc. nat., 8^e série, Bot., XIV, p. 289, 1901).

double, elles forment, chez les Dicotyles, deux ordres distincts : les *Perpariétées unitegminées*, ou *Corylinées*, et les *Perpariétées bitegminées*, ou *Renonculinées*, le second beaucoup plus vaste que le premier.

Qu'il y ait un ou deux téguments, la chose est indifférente au point de vue de l'hypostase, qui se différencie toujours dans le nucelle. On peut donc, sous ce rapport, traiter en bloc ces deux ordres.

Une hypostase s'y forme dans chaque ovule, au-dessous du prothalle femelle qu'il renferme. Le pistil en produit donc tout autant que d'ovules et de prothalles femelles. Aussi est-elle beaucoup plus petite que chez les Inouvlées, invisible à l'œil nu, mais facile à apercevoir pourtant au microscope sur la coupe longitudinale médiane de l'ovule, après coloration à la fuchsine ou au vert d'iode.

Toujours située dans le nucelle, elle y occupe diverses positions, tantôt à la base même, c'est-à-dire à la chalaze, comme dans les Jatrophes (*Jatropha*), par exemple : tantôt à mi-hauteur entre la chalaze et la base du prothalle femelle, comme dans les Euphorbes (*Euphorbia*) ; tantôt plus haut encore, en contact avec le prothalle femelle, comme dans les Ricins (*Ricinus*). Par ces trois exemples d'Euphorbiacées, dont il serait facile de citer les analogues dans beaucoup d'autres familles, on voit que la situation de l'hypostase peut changer dans une même famille, suivant les genres. Sa forme est ordinairement celle d'un disque ou d'une cupule, plus ou moins large, suivant la largeur du nucelle, mais qui peut être très étroite dans un gros nucelle, comme on le voit, par exemple, dans les Ricins et les Euphorbes. Elle s'épaissit quelquefois en une petite colonne s'élevant dans l'axe du nucelle, depuis la chalaze jusqu'à la base du prothalle femelle, comme dans les Vignes (*Vitis*), par exemple, les Xanthocères (*Xanthoceras*), les Codies (*Codia*), etc.

Ainsi diversement située et conformée, elle se retrouve dans la plupart des familles qui composent ces deux ordres, lorsque l'ovule est assez âgé pour avoir terminé son développement et achevé sa différenciation.

5. TRANSPARIÉTÉES UNITEGMINÉES ET BITEGMINÉES. — Chez un très grand nombre d'autres familles d'Ouvlées nucellées, le nucelle est très mince et sa couche externe, c'est-à-dire la paroi du macrodidange, se trouve entièrement résorbée dès avant l'épanouissement de la fleur, laissant à nu par conséquent, sous le tégument, le prothalle femelle avant la formation simultanée de l'œuf et du trophime. Après avoir franchi le tégument au micropyle, le tube prothallien mâle se trouve alors directement en contact avec l'oosphère et la mésocyste, où il déverse aussitôt ses deux anthérozoïdes. Aussi ces plantes sont-elles dites *transnucellées* ou *transpariétées*⁽¹⁾. Que le nucelle transitoire y soit enveloppé d'un ou de deux téguments,

⁽¹⁾ PR. VAN TIEGHEM, *loc. cit.*, p. 289, 1901.

c'est chose sans importance au point de vue qui nous occupe ici, et nous pouvons considérer en bloc, chez les Dicotyles, les deux ordres distincts des *Transpariétées unitegminées*, ou *Solaninées*, et des *Transpariétées bitegminées*, ou *Primulinées*, dont le premier est beaucoup plus étendu que le second.

Ici aussi, une hypostase se différencie le plus souvent dans chaque ovule, sous l'unique prothalle femelle qu'il renferme. Elle y occupe d'ordinaire la base même, seule persistante, du nucelle, sous forme d'une cupule très étroite ou d'un petit disque ne comptant parfois que quelques cellules lignifiées. Pourtant, chez les *Éricacées* et les *Ilicacées*, elle est située au-dessous de la chalaze, dans l'épaisseur même du tégument unique et y prend la forme d'une cupule plus large que le nucelle transitoire. Chez les *Oléacées*, elle se forme aussi dans le tégument, mais s'épaissit et s'élève jusque dans la base du nucelle. Chez les *Éricacées*, chose singulière et que je n'ai observée jusqu'ici que dans cette famille, le tégument différencie, en outre, sur son bord interne, tout autour du sommet du prothalle femelle, une calotte de cellules lignifiées, pareille à la cupule inférieure, et servant à arrêter vers le haut la croissance du prothalle, comme l'hypostase l'arrête vers le bas; en un mot, c'est, si l'on veut, une *épistase*⁽¹⁾.

Enfin, il y a ici, notamment parmi les *Transnucellées unitegminées*, ou *Solaninées*, plusieurs familles, telles que les *Composées*, *Dipsacacées*, *Campanulacées*, *Scrofulariacées*, *Gesnériacées*, *Utriculariacées*, etc., où il n'y a d'hypostase ni dans le nucelle, ni dans le tégument. Aussi voit-on, chez ces plantes, le prothalle femelle s'allonger vers le bas, traverser la chalaze et pénétrer dans le tégument, où il s'avance et se dilate plus ou moins, en formant ce qu'on a appelé un *suoïr chalazien*⁽²⁾. Ici encore, ce qui arrive en l'absence d'hypostase fait mieux comprendre son rôle quand elle existe.

Conclusion. — En somme, la formation de l'hypostase est un phénomène, sinon général, du moins extrêmement répandu chez les *Stigmatées* ou *Digames*, tandis qu'on n'observe rien de semblable chez les *Astigmatées* ou *Monogames*.

⁽¹⁾ Cette remarquable structure ovulaire, avec hypostase et épistase différenciées l'une et l'autre dans l'épaisseur du tégument, se retrouve aussi dans les *Cléthres* (*Clethra*). C'est ce qui peut conduire à réintégrer ce genre dans la famille des *Éricacées*, d'où il a été récemment exclu, pour constituer le type d'une famille à part, les *Cléthracées*.

⁽²⁾ Voir sur ce sujet : PH. VAN TIEGHEM, Sur les nodules nourriciers du placente des *Utriculaires* (*Bulletin du Muséum*, 1900, p. 39). — M^e BALICKA-LVANOVSKA, Contributions à l'étude du sac embryonnaire de certaines *Gamopétales* (*Flora*, LXXXVI, p. 47, 1899). — M^{lle} GOLDFLUSS, Sur la structure et les fonctions de l'assise épithéliale et des antipodes chez les *Composées* (*Journal de Botanique*, XII, p. 374, 1898, et XIII, p. 9, 1899).

Il s'y manifeste d'ailleurs sous deux aspects différents :

Chez les Inovulées, qu'il y ait ou non un nucelle, le pistil ne forme qu'une seule hypostase, de grande dimension, commune à tous ses prothalles femelles, et il la différencie dans la base commune des carpelles.

Chez les Ovulées nucellées, que le nucelle y soit persistant ou transitoire, le pistil produit autant d'hypostases que de prothalles femelles et chaque ovule, puisqu'il renferme un prothalle femelle, a aussi son hypostase propre. Elle s'y différencie le plus souvent dans le nucelle, plus ou moins haut, quelquefois dans le tégument, ou même à la fois dans le tégument et dans le nucelle.

Quand l'hypostase fait défaut, le prothalle femelle peut s'allonger vers le bas dans le tissu sous-jacent, en forme de suçoir, et s'y nourrir à la façon d'un parasite.

Il faudra donc désormais, quand on étudiera la structure du pistil d'une Stigmatée quelconque, inovulée ou ovulée, s'appliquer chaque fois à y rechercher l'hypostase et, si elle existe, à en décrire avec soin la forme et la position.

SUR LES STRYCHNOS AFRICAINS
ET LES PLANTES SERVANT À EMPOISONNER LES ARMES EN AFRIQUE,
PAR M. ED. BUREAU.

Le Muséum d'histoire naturelle, qui, en ce moment, poursuit l'étude de notre domaine colonial, ne s'est jamais désintéressé des applications. En ce qui concerne le service que j'ai l'honneur de diriger, je n'ai cessé de demander à nos correspondants et à nos voyageurs de nous faire connaître et de recueillir avec un soin particulier les végétaux ayant, dans le pays où ils se trouvent, un emploi alimentaire, médicinal ou industriel.

Les instructions qu'ils reçoivent leur prescrivent d'envoyer, de chaque plante intéressante, un échantillon desséché en fleurs, un autre en fruits, la partie employée de la plante, non pas simplement à titre de spécimen, mais en quantité suffisante pour qu'on puisse en faire une analyse chimique et, au besoin, procéder à des expériences physiologiques; enfin une étiquette détaillée, ou une notice manuscrite, indiquant tout ce que le voyageur a pu voir et apprendre au sujet de cette plante : son port, sa station, son emploi, etc.

Echantillons d'herbier, produit et notice doivent porter le même numéro.

Nous obtenons rarement, je l'avoue, un envoi satisfaisant. Cet ensemble de documents est difficile à rassembler en voyage; le climat tropical ne se prête pas à la conservation de ce genre de collections et, en Afrique surtout, les transports sont aussi pénibles que coûteux.